

I . MESURES ERC

1 . MESURE EN AMONT DU CHOIX DU PROJET

■ MESURE M1: CHOIX DE L'IMPLANTATION

En raison d'un grand nombre de contraintes techniques, foncières et environnementales, seules 3 variantes d'implantation ont pu être proposées.

La prise en compte de l'existant est un élément déterminant pour définir un projet qualitatif. Compte-tenu de la micro-topographie de l'aire d'étude immédiate, de la proximité de l'habitat et de la présence de grandes étendues agricoles, le travail de recherche des variantes du projet éolien visait notamment à :

- > préserver un recul suffisant vis-à-vis des habitations
- > préserver un recul suffisant vis-à-vis de la vallée de la Marne et du vallon de Vignory
- > limiter le risque de covisibilité vis-à-vis de l'église de Vignory
- > favoriser la lisibilité du parc depuis les points de vue proches et éloignés
- > limiter les effets de chevauchements visuels
- > préserver un rapport d'échelle favorable avec les éléments bâtis et les structures paysagères
- > conserver une distance suffisante et favoriser une implantation lisible vis-à-vis du site protégé de Colombey-les-Deux-Églises

Le respect de ces éléments permet de diminuer sensiblement l'impact du projet.

Parmi les mesures de réduction prises en compte en amont du projet, le choix d'une variante avec 5 machines au lieu de 6 participe à la diminution de l'emprise visuelle horizontale du parc éolien et limite le risque de chevauchements visuels multiples. Le niveau de l'impact paysager du projet est ainsi atténué.

■ MESURE M2: CHOIX DE L'ÉOLIENNE

Afin de favoriser une bonne intégration du projet dans le paysage, d'optimiser la production d'énergie et de respecter les restrictions militaires locales, le choix des éoliennes s'est porté sur des machines de 150 m bout de pale. Bien que supérieure aux éoliennes du parc de Mont Gimont (le plus proche), une cohérence est pressentie entre ce parc existant et les éoliennes du projet. De plus, la hauteur des éoliennes du projet permet de maintenir un rapport d'échelle équilibré entre les machines et les éléments du paysage du plateau.

Une fois ce travail de réflexion engagé et les premières mesures prises pour réduire l'impact du projet, une série de 51 photomontages, représentatifs des sensibilités paysagères du site, a été réalisée et a permis une analyse des impacts, dans des conditions de représentation similaire à celle du champ de vision humain, du projet final.

2 . MESURE APRÈS ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

■ EFFETS CUMULÉS AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN

L'analyse de l'état initial ainsi que les photomontages réalisés depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée font état d'un renforcement du motif éolien sans modification notable de la lisibilité des parcs éoliens, existants ou en projets, lorsqu'ils sont visibles. En effet, les grandes nappes boisées, les constructions et les ondulations du relief masquent régulièrement la présence d'autres parcs éoliens, comme l'illustrent de nombreux photomontages (n°6, 7, 13, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 49a...).

Par ailleurs, l'existence préalable d'éoliennes sur le territoire rend l'introduction du projet de parc de la Côte des Moulins moins impactante, puisque le motif paysager de l'éolien est existant et connu des usagers.

Les interdistances entre les parcs éoliens préservent de larges espaces de respirations au sud du territoire d'étude et contribuent à limiter les situations de chevauchements visuels perturbateurs.

Le choix du site et de l'implantation (mesures M1 et M2) jouent un rôle primordial dans l'atténuation des impacts paysagers du projet de parc de la Côte des Moulins. Les quelques photomontages (n°2, 3, 8, 9, 10, 11, 12,) qui témoignent d'effets cumulés avec d'autres parcs éoliens (généralement depuis des sites panoramiques) sont qualifiés de nuls à moyens.

Il n'existe pas de mesures complémentaires satisfaisantes permettant de réduire l'impact visuel lié aux effets cumulés avec un autre parc éolien.

Ainsi, on peut considérer que ces dispositions prises en amont ont déjà permis de limiter significativement l'impact du projet. Aucune mesure complémentaire n'est préconisée et l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être évité ou réduit.

■ PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES

Les mesures prises pour concevoir un projet dans un secteur déjà empreint du motif éolien et où les composantes paysagères permettent de limiter l'aire de visibilité du projet ont déjà permis de réduire significativement l'impact du parc éolien. De plus, le choix d'une hauteur d'éolienne cohérente avec l'échelle du paysage associée à une implantation lisible et régulière permettent d'atténuer en amont les impacts paysagers du futur parc éolien.

Les photomontages réalisés (n°2, 16, 17, 18, 19, 20 et 21) ont permis d'apprécier un recul suffisant entre le site d'implantation et la vallée de la Marne sans générer d'effet d'écrasement ou de surplomb sur ces dernières (impacts nuls à très faibles).

Par ailleurs, l'appréciation des panoramas depuis le pied du Mont Gimont, le sud de Saint-Urbain-Maconcourt et le sud de Domrémy-Landeville n'est pas sensiblement modifié par le projet de parc de la Côte des Moulins, comme en témoignent les 3 photomontages réalisés (n° 1, 3 et 11) où l'impact du projet est qualifié de très faible à modéré.

La seule mesure complémentaire permettant de réduire l'impact visuel lié à la perception des structures paysagères, depuis des secteurs panoramiques ou non, est de varier la hauteur des éoliennes. L'effet d'écrasement est fortement corrélé au rapport d'échelle entre les variations du relief et la hauteur des éoliennes. Cette réduction ne pourrait se faire sans augmenter l'impact écologique et diminuer le rendement énergétique et, au vu des efforts faits pour la lisibilité du projet (*mesure M1*), le bénéfice paysager resterait moindre.

Ainsi, on peut considérer que l'ensemble des mesures a déjà été pris et que l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être évité ou réduit, sans impliquer une augmentation du niveau d'impact sur d'autres aspects.

■ PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION

Le projet s'inscrit dans un contexte paysager de plateau agricole et forestier où les routes et les chemins de randonnées présentent une alternance de séquences ouvertes le long des parcelles cultivées et fermées lors des traversées des boisements.

L'état initial a mis en évidence une faible sensibilité des principaux axes de déplacement de l'aire d'étude au regard du projet éolien de parc de la Côte des Moulins. Les quelques séquences à sensibilité modérée ou forte identifiées sur la RD 186, RD 40, RD 325, RN 67, le GR 703 et le GR de Pays Marie Calvès ont toutes fait l'objet de photomontages.

Sur les 24 photomontages réalisés dans l'aire d'étude rapprochée, les impacts s'échelonnent de nuls à forts. Seuls 3 présentent un impact qualifié de fort et concernent des axes de communication : une portion du GR 703 au nord-ouest d'Ambonville (photomontage n°12), une portion de la RN 67 à l'est de Vignory (photomontages n°29) et une portion de la RD 40 à l'ouest de Marbéville (photomontage n°32). Dans l'aire d'étude immédiate, la RN 67, la RD 186 et la RD 40 présentent des impacts très variables (nul à fort) en fonction de la position de l'observateur et de la présence ou non de filtres visuels.

Les plantations le long des voies de communication constitueraient un moyen de masquer le projet éolien depuis de nombreuses portions. Toutefois, les caractéristiques fondamentales du paysage étudié font état de vues animées, où les séquences ouvertes rythment le parcours de l'automobiliste ou du randonneur.

La principale mesure à prendre est la lisibilité du parc, ce qui a été fait lors de l'élaboration des variantes (*mesure M1*) et qui a donc permis de réduire significativement l'impact du projet.

Ainsi, on peut considérer que les mesures ont déjà été prises et que l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être supprimé.

■ COVISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTERVISIBILITÉ AVEC UN SITE

L'analyse menée au sein de l'état initial a permis de relever des sensibilités pour 4 Monuments Historiques (sur 29 recensés), 2 sites protégés et 1 SPR toutes aires confondues. Aucun site Unesco n'a été recensé.

Les photomontages réalisés confirment que l'impact paysager du parc éolien sur les Monuments Historiques et les sites protégés est relativement modéré. Seuls deux édifices de la ville de Vignory font état d'une covisibilité jugée modérée avec le projet éolien, à savoir l'église et les ruines de la tour du château.

Cependant, un impact fort a été identifié vis-à-vis du pigeonnier de la ferme de Froideau et d'un risque de covisibilité avec le projet de la Côte des Moulins. C'est pourquoi une mesure complémentaire (mesure M3) est prévue pour réduire l'impact du projet de la Côte des Moulins et le risque de covisibilité entre l'éolienne E4 et le pigeonnier de la ferme de Froideau à Cerisières. Il s'agit d'une mesure de plantation qui est détaillée ci-après. De plus, cette mesure vise aussi à réduire l'impact visuelle pour les habitants de la ferme de Froideau.

Concernant le site protégé de Colombey et Lavilleneuve, l'impact depuis les abords est qualifié de faible. Par ailleurs, bien que le projet se situe en zone d'incompatibilité selon l'étude sur la capacité des Paysages de Haute-Marne à accueillir le développement de l'éolien, l'impact du projet sur ce site a été traité au travers de plusieurs photomontages (photomontages n°6,7, 8 et 9). Ces simulations concluent à un impact faible localisé depuis la voie d'accès routière au nord du site et non depuis le site et son sentier d'interprétation où l'impact est qualifié de nul (photomontage n°7).

Ainsi, on peut considérer que l'impact lié à la visibilité ou à la covisibilité avec un Monument Historique ou avec un site protégé a été évitée au maximum. L'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien.

■ FICHE MESURE M3 - VÉGÉTALISATION DES ABORDS DU PIGEONNIER DE LA FERME DE FROIDEAU, CERISIÈRES

Objectifs :

- > Réduire la visibilité des éoliennes projetées depuis les abords de la Ferme de Froideau
- > Réduire la covisibilité entre le pigeonnier de la ferme de Froideau et l'éolienne E4 depuis les abords de la ferme

Description des travaux :

- > Fourniture et mise en œuvre de cinq arbres, avec des essences locales et de haut jet, sur un linéaire de 50 m, conformément au plan ci-contre
- > Fourniture et mise en œuvre d'une haie d'arbres fruitiers sur un linéaire de 70 m, conformément au plan ci-contre.

Enveloppe budgétaire :

Compris fourniture et travaux, hors frais d'étude et hors frais d'entretien

4 250 euros

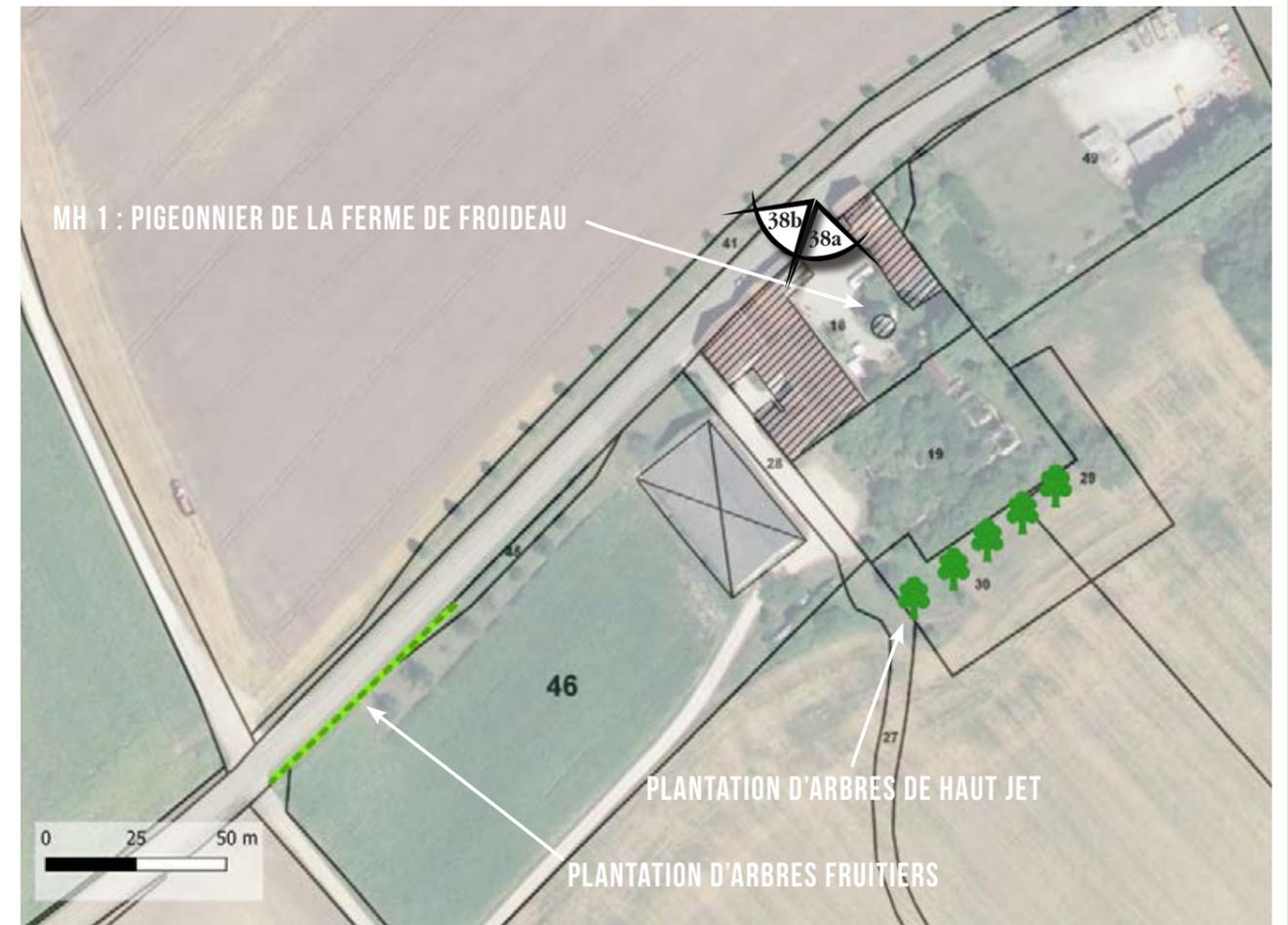


Figure 87 : Localisation des haies prévues

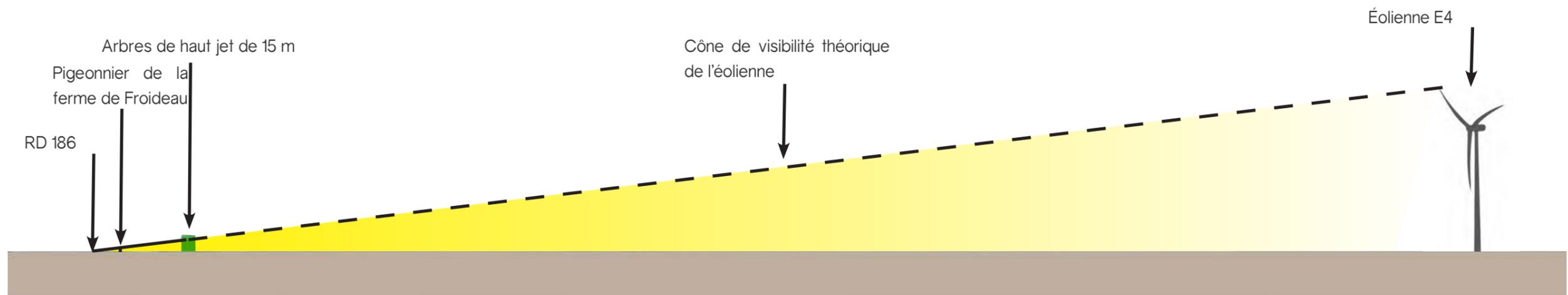


Figure 88 : Coupe de principe entre la ferme de Froideau et l'éolienne E4



Photomontage 38a et 38b (zoomé) sans plantation



Simulation environ 15 ans après la plantation (environ 15 m de hauteur d'arbres et 3 m de haie d'arbres fruitiers)

Cette proposition de plantation de haie pour la Ferme de Froideau permettra à terme de masquer entièrement l'éolienne E4 depuis les abords de la ferme. Ainsi, il n'y aura plus de situation de covisibilité entre le pigeonnier de la ferme de Froideau et l'éolienne E4 depuis ce point de vue. Par ailleurs, le prolongement de la haie d'arbres fruitiers contribue à l'accompagnement du projet éolien en cadrant les perceptions de l'automobiliste en mouvement sans modifier l'aspect semi-fermé de ce secteur. À noter que cette mesure sera mis en place dès la phase de construction du parc.

■ PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG

Dans ce paysage, des masques visuels (haies privatives, boisements, bâtiments agricoles) s'interposent régulièrement entre l'observateur et le projet éolien atténuant la prégnance du parc éolien, voire occultant totalement les perceptions visuelles selon les cas. Localement, des vues ouvertes sont possibles depuis les franges ouvertes sur l'espace agricole.

Les mesures concernant le choix d'un nombre d'éolienne restreint, d'une implantation lisible et compacte (**mesure M1**), et le choix d'un modèle d'éolienne à 150 m bout de pale (**mesure M2**) ont permis de réduire significativement l'impact paysager du projet éolien dans un contexte bâti dispersé.

Dans l'aire d'étude rapprochée, sur les 13 photomontages illustrant la perception depuis l'habitat, 8 font état d'impacts nuls à faibles. Cela s'explique par l'existence d'un grand nombre de haies et de boisements qui masquent régulièrement les vues en direction du projet éolien. Les photomontages n°12, 32 et 33 présentent les impacts les plus élevés, qualifiés en niveau fort, au regard de la modification du paysage quotidien depuis les villages de Marbéville et Ambonville. Cependant, ces impacts ont déjà été réduits significativement grâce à la mesure M1 concernant le choix d'un nombre d'éolienne restreint et d'une implantation lisible et compacte.

Dans l'aire d'étude immédiate, l'analyse des photomontages du projet témoigne d'une forte modification du paysage quotidien depuis les villages proches (Vignory, La Genevroye, Mirbel, Cerisières) et l'habitat isolé de la ferme de Froideau. Les impacts du projet éolien y sont qualifiés de nuls à forts du fait du renforcement du motif éolien et/ou de la création de points d'appel visuel et/ou d'effets d'écrasement ponctuels. Cependant, concernant la concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Mirbel (photomontage n°35), ce secteur du territoire reste assez ouvert avec quelques ponctuations boisées où la haie ne constitue pas un élément emblématique du territoire. Cet impact est donc difficilement évitable ou réductible.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie. C'est pourquoi, des plantations de haies (**mesure M4**) pourront être proposées aux riverains qui en feront la demande.

Ainsi, on peut considérer que l'impact lié à la modification du paysage quotidien a été évité et réduit au maximum. Les mesures de plantations vont diminuer, voire supprimer, localement l'impact lié à l'introduction du projet éolien depuis les habitations les plus exposées. L'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être supprimé.

■ MESURE 4: PLANTATION DE HAIES

En général, des jardins plantés et des haies cernent les habitations et les villages, créant un masque visuel entre les maisons et les éoliennes. Toutefois, depuis certaines habitations, une ou plusieurs éoliennes seront visibles.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie. C'est pourquoi si l'impact est réel, la plantation d'une haie bocagère comprenant des arbres de haut jet est proposée autour des zones d'habitations les plus sensibles, pour masquer ou accompagner certaines perspectives vers le parc éolien et limiter ainsi les effets sur le paysage.

Ces mesures de plantations concernent les habitations disposant de vues avérées sur une ou plusieurs éolienne(s) du projet et situées dans un périmètre de forte prégnance potentielle des éoliennes visibles (zone rouge sur la carte ci-contre).

Ces mesures permettent de répondre aux incidences modérées identifiées en paysage immédiat : La Genevroye, Mirbel et Cerisières ainsi que les bourgs d'Ambonville, de Marbéville et Rouécourt située dans l'aire rapprochée. Par ailleurs, la plantation de haies aux abords des habitations concourt à limiter l'impact des ombres projetés des éoliennes sur les franges bâties.

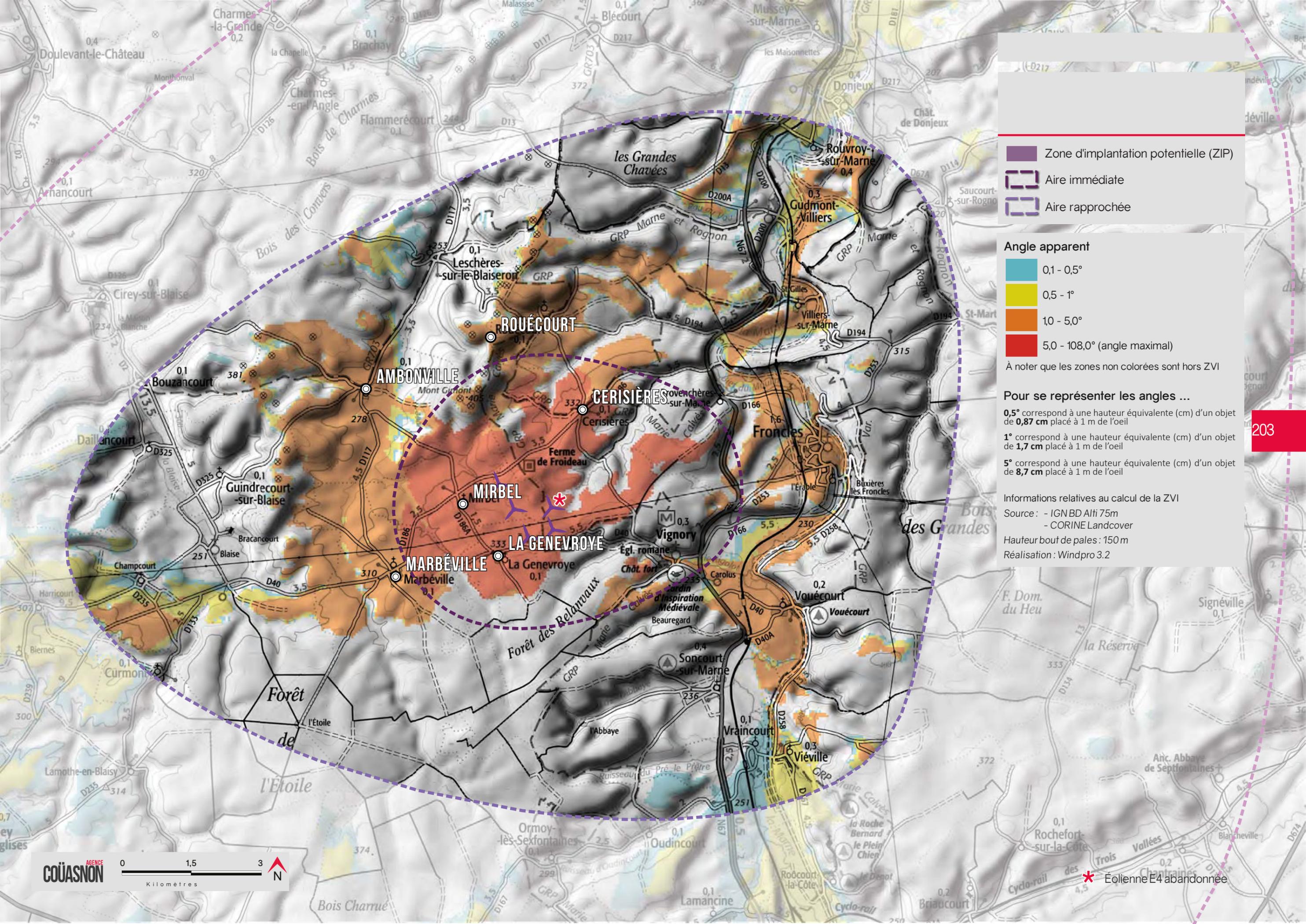
Les vignettes ci-après localisent précisément la frange des habitations pouvant faire l'objet d'une demande de plantation pour chacun des bourgs et/ou hameaux situés en zone de forte prégnance potentielle du projet.

Une enveloppe de 24 000 euros est réservée à cet usage dans un délai de 1 an après la construction du parc. Le porteur de projet s'engage à proposer par le biais d'un paysagiste-pépiniériste extérieur, pour ces lieux de vie, des plantations de haies localisées en direction du parc éolien. Des visites sur sites seront organisées après l'enquête publique afin de valider l'existence de telles incidences ; si elles sont confirmées, les secteurs de plantations seront déterminés et un choix des essences adaptées sera réalisé. À noter que cette mesure sera mis en place dès la phase de construction du parc.

Si, après 1 an d'exploitation, l'enveloppe n'a pas entièrement été utilisée, les propriétaires situés dans une zone de moins forte prégnance visuelle pourront faire une demande de plantation de haie (en cas de vue avérée sur une ou plusieurs éolienne(s) du projet). Cela pourra concerner par exemple certaines maisons de Vouécourt, de Vignory ou d'Ambonville.

Ce budget comprend la fourniture des végétaux ainsi que la plantation proprement dite.

Les espèces proposées sont de type autochtone de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité): Cornouiller mâle (Cornus mas) Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Noisetier (Corylus avellana), Fusain d'Europe (Euonymus europaeus), Prunellier (Prunus spinosa), Sureau noir (Sambucus nigra), Troène commun (Ligustrum vulgare), Viorne obier (Viburnum opulus),



- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire immédiate
- Aire rapprochée

- Angle apparent**
- 0,1 - 0,5°
 - 0,5 - 1°
 - 1,0 - 5,0°
 - 5,0 - 108,0° (angle maximal)

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Pour se représenter les angles ...

0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **0,87 cm** placé à 1 m de l'oeil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **1,7 cm** placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **8,7 cm** placé à 1 m de l'oeil

Informations relatives au calcul de la ZVI
 Source : - IGN BD Alti 75m
 - CORINE Landcover
 Hauteur bout de pales : 150 m
 Réalisation : Windpro 3.2

* Éolienne E4 abandonnée

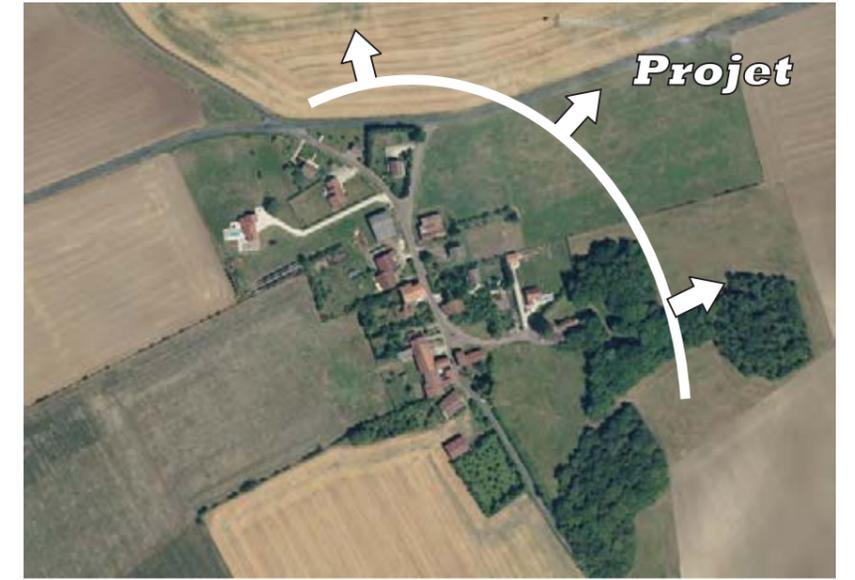
■ ROUÉCOURT



■ MARBEVILLE



■ GENEVROYE



■ CERISIÈRES



■ MIRBEL

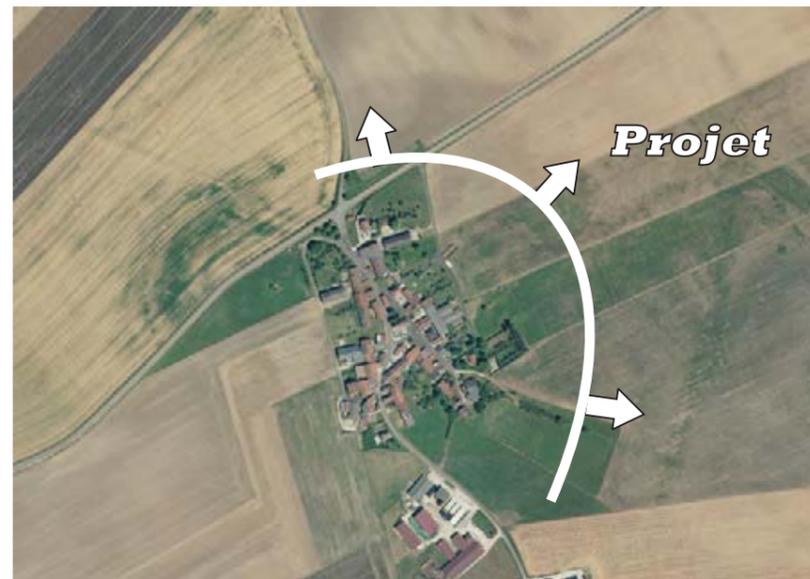


FIGURE 90 : HABITATS CONCERNÉS PAR DES MESURES ERC - TEMPS 2

PROJET ÉOLIEN
DE LA CÔTE DES MOULINS

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire immédiate
-  Aire rapprochée

Angle apparent

-  0,1 - 0,5°
-  0,5 - 1°
-  1,0 - 5,0°
-  5,0 - 108,0° (angle maximal)

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Pour se représenter les angles ...

0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **0,87 cm** placé à 1 m de l'oeil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **1,7 cm** placé à 1 m de l'oeil

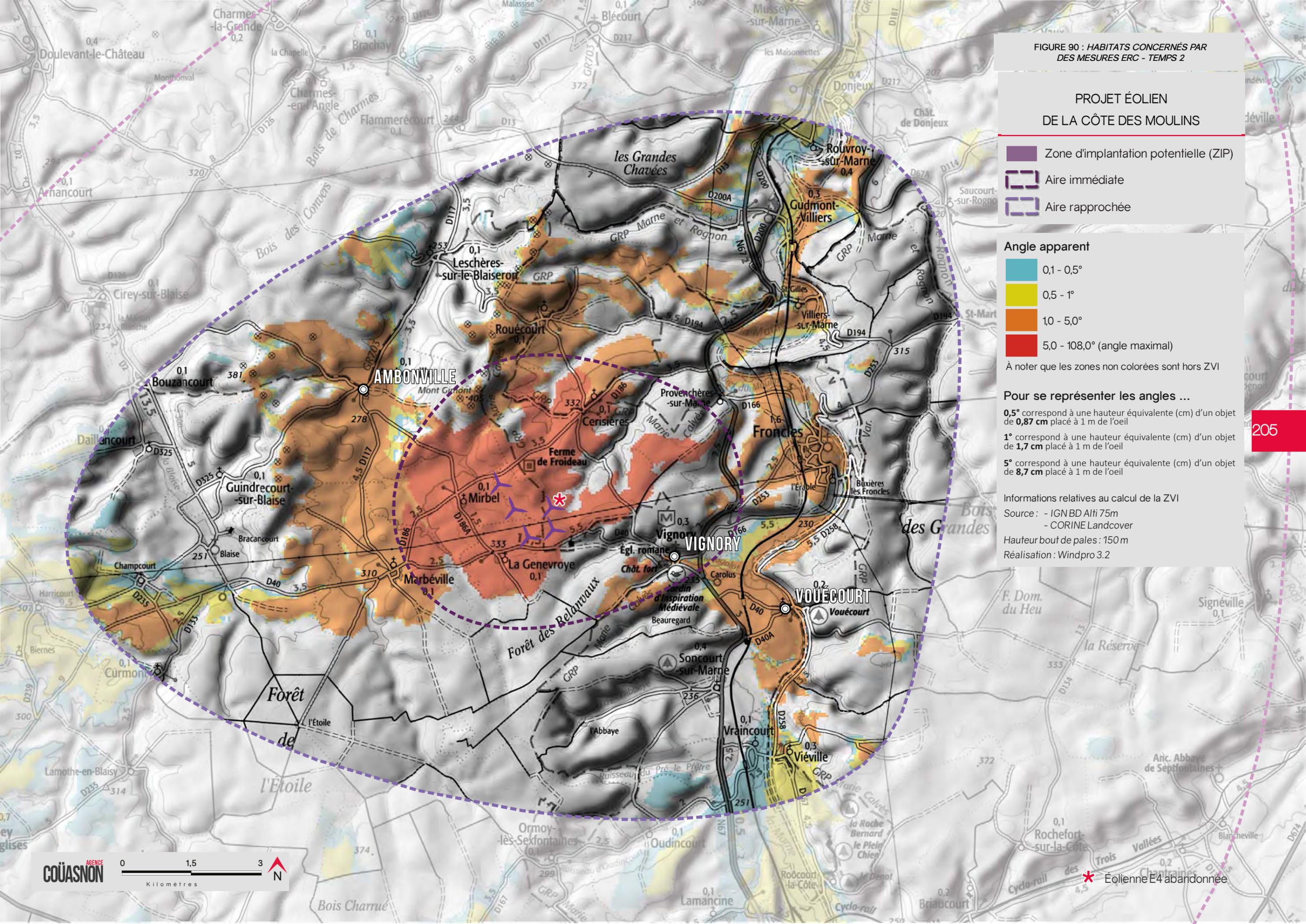
5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **8,7 cm** placé à 1 m de l'oeil

Informations relatives au calcul de la ZVI

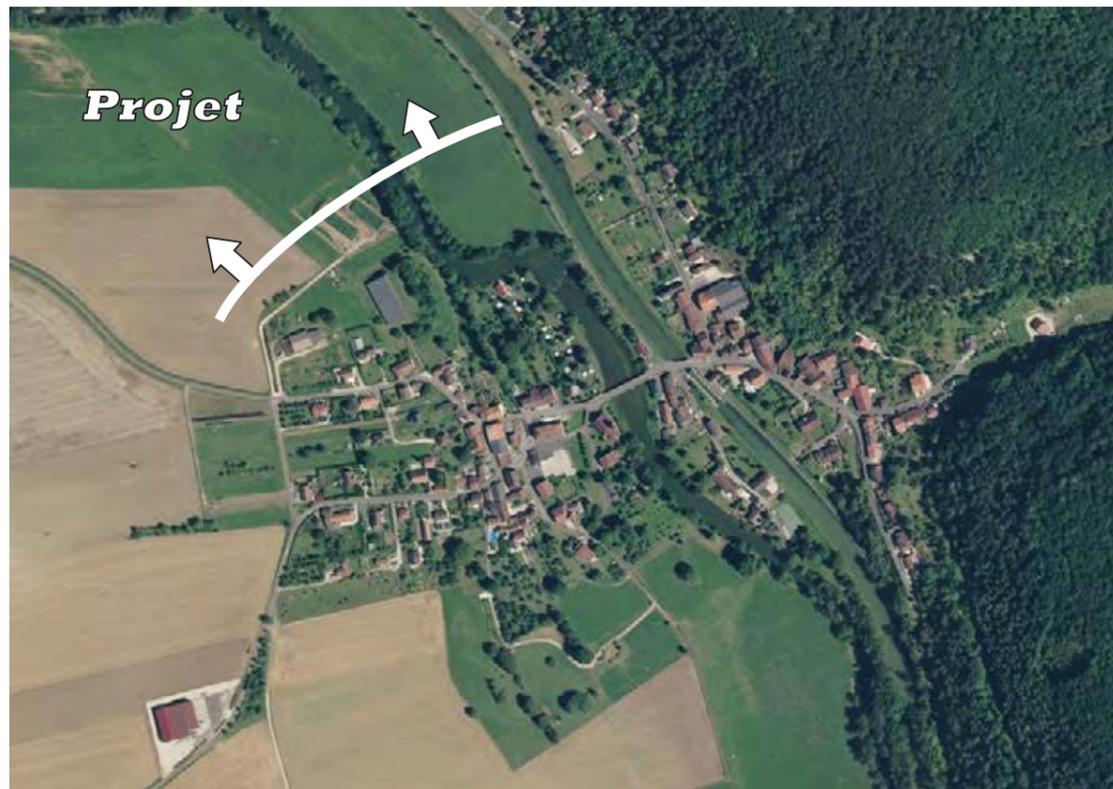
Source : - IGN BD Alti 75m
- CORINE Landcover

Hauteur bout de pales : 150 m

Réalisation : Windpro 3.2



■ VOUÉCOURT



■ VIGNORY



■ AMBONVILLE



Ci-dessous, une simulation dans le temps à titre indicatif d'une plantation de haie situé à environ 70 m de distance pour un projet de 180 m (bdp) situé à environ 750 mètres des habitations. Pour rappel, il est important de noter que le projet de la Côte des Moulins possède une hauteur de 150 m (bdp), ainsi la prégnance visuelle du parc en projet est en réalité plus faible que celle présentée dans les croquis ci-dessous.



Exemple (à titre indicatif) - sans plantation



Simulation 2 ans après la plantation (environ 4 m de hauteur de haie)



Simulation 10 ans après la plantation (environ 10 m de hauteur de haie)

■ RÉFÉRENCE DE VÉGÉTAUX POUR UNE HAIE DE TYPE CHAMPÊTRE ET/OU FRUITIÈRE



Pommier sauvage



Poirier sauvage



Cerisier



Prunier



Chêne pédonculé



Érable champêtre



Charme commun



Frêne commun



Sorbier des oiseleurs



Neprun purgatif



Aulne commun



Aubépine à deux style



Fusain d'Europe



Bourdaine



Groseillier à fleurs



Charme



Merisier



Églantier commun



Chèvrefeuille des bois



Genêt à balais



Troène commun



Prunellier



Cornouiller sanguin



Néflier commun



Groseillier noir



Noisetier commun



Viorne obier



Cornouiller mâle

Autres variétés pouvant être utilisées :

- Pommiers : l'Argilière, l'Ascahire, la Baguette d'hiver, la Bague violette, la Belle de Juillet, la Belle fleur double, la Beurrière, la Bouvière, la Cabarette, le Calvi blanc, al Colapuis, la Court pendu rouge, la Double bon pommier rouge, la Gaillarde, la Gosselet, la Gris baudet, la Gueule de mouton, la Jacques Lebel, la Lanscailler, la Luche, la Marie Doudou, l'Ontario, la Pigeonette, la Précoce de Wiriwignes, la Reinette d'Angleterre, la Reinette de Flandre, la Reinette de France, la Reinette de Fugélan, la Reinette des Capucins, la Reinette Descadre, la Reinette étoilée, la Saint Jean, le Sang de boeuf, la Six côtes, la Tardive de Bouvignies, la Verdin d'automne, la Verdin d'hiver, l'Amère nouvelle, l'Armagnac, la barbarie, la Doux corier, la Douzandin, la Du Verger, la Germaine, la Marseigna, la Normandie blanc, la Pomme poire et la Roquet rouge
- Poiriers : la Beurré Bachelier, la Grosse Louise, la Plovinne, la Poire Côte d'or et la Poire Saint-Mathieu
- Cerisiers : la Cerise de Moncheaux et la Gascogne tardive de Seninghem
- Pruniers : la Reine Claude d'Althan et la Sainte Catherine.

J . CONCLUSION

Dans un premier temps, l'état initial a mis en exergue les sensibilités paysagères spécifiques de ce territoire, à savoir :

- Un paysage rythmé par les ondulations de la vallée de la Marne et des vallons qui sillonnent le plateau avec une sensibilité jugée modérée vis-à-vis de l'éolien et un territoire cartographié comme favorable sous conditions au développement éolien et un site d'étude situé au sein de zone à niveaux d'enjeux allant de modérés à maximums et dans un périmètre d'incompatibilité lié au site de Colombey-les-Deux-Églises d'après la carte de synthèse de l'étude sur la capacité des paysages de la Haute-Marne à accueillir le motif éolien dont les objectifs et limites ont été rappelées page 34.
- Un paysage déjà empreint du motif éolien, avec 9 parcs recensés (existants, accordés et en instruction).
- Un maillage routier où les perceptions visuelles sont globalement fermées en direction du projet, excepté dans la partie nord-ouest de l'aire immédiate où les vues sont ouvertes.
- Des fenêtres de visibilité ou de covisibilité potentielles avec des monuments historiques ou des sites protégés dont la sensibilité a été jugée modérée voire forte concernant :
 - > Le pigeonnier de la ferme de Froideau
 - > Les ruines de la tour du château
 - > L'église de Vignory
 - > La croix du XVIème siècle
- En raison de la multiplicité des lieux de vie, des sensibilités majeures (jugées de très faible à forte) ont été relevées dans les aires rapprochée et immédiate, notamment pour les bourgs suivants (sans ordre de priorité): Ambonville (et concurrence visuelle), Rouécourt (et concurrence visuelle), Marbéville (et concurrence visuelle), Froncles, Vouécourt, Cerisières, Mirbel (et concurrence visuelle), la Genevroye et Vignory. Il y a un risque de modification du paysage quotidien au sein de l'aire d'étude immédiate où les villages sont également concernés par des sensibilités majeures : Cerisières, Mirbel et la Genevroye.

Puis, l'analyse des impacts a permis d'évaluer et de quantifier l'effet réel du projet éolien de la Côte des Moulins sur ces enjeux:

- Une aire de visibilité réduite depuis l'aire d'étude éloignée et une implantation géométrique qui facilite son inscription paysagère. Inscrit au cœur d'un paysage où les parcs éoliens sont nombreux, le projet de la Côte des Moulins ne perturbe pas significativement l'appréciation des secteurs ouverts. Le projet constitue, néanmoins, un renforcement du motif éolien. Par ailleurs, les photomontages réalisés depuis le site de Colombey-les-Deux-Églises ont démontré un impact qualifié de très faible pour ce site.
- Une appréciation globale du paysage peu modifiée depuis les axes routiers du fait de nombreux masques visuels
- Des impacts - qualifiés de nuls à forts - sur le patrimoine protégé de l'aire immédiate, sur des séquences relativement courtes et dynamiques et pour lequel une mesure spécifique a été proposée (Mesure M3 page 200)
- Un projet à l'échelle du paysage avec un effet d'étalement sur l'horizon limité à des séquences très proches de la zone d'implantation,
- Localement, une modification de l'appréciation du paysage quotidien des riverains par l'introduction du projet mais pour lesquels une mesure a été proposée (mesure M4 page 202).

Conformément au Guide de l'étude d'impact, 2017 : «Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle. Il convient donc, dans la partie de l'étude d'impact consacrée au paysage et au patrimoine, de prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères et patrimoniales pour donner des éléments de réponse aux questions : « Quelle est la capacité d'accueil d'un paysage à recevoir des éoliennes ? » et, si cette capacité ou potentiel d'accueil existe, « Comment implanter des éoliennes dans un paysage de manière harmonieuse et partagée ? » au regard notamment d'orientations données, ou d'objectifs de qualité paysagère formulés.

Le projet éolien de la Côte des Moulins est le fruit d'une réflexion itérative, prenant en compte l'ensemble des enjeux paysagers, mais aussi écologiques, physiques, acoustiques, humains et techniques, afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental. Ainsi, des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement afin d'éviter, puis de réduire, l'impact brut du projet. Une mesure d'accompagnement, proportionnée au niveau des impacts résiduels a ensuite été proposée, concourant à l'appropriation du projet par les riverains.

ANNEXES PARTIE 4

210

Annexes 1

TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Un paysage de bocage - Source : Agence couasnon.....	9
Photo 2 : Photo : La vallée de la Marne depuis Saint-Urbain-Maconcourt - Source : Agence couasnon.....	17
Photo 3 : Vue sur la colline de Colombey les Deux Églises depuis la RD 2 au sud de l'aire d'étude éloignée (@ Agence couasnon).....	19
Photo 4 : Vue sur le canal de la Saône à la Marne à proximité de Vraincourt et Viéville (@ Agence couasnon).....	19
Photo 5 : Vue panoramique depuis les hauteurs de Mussey-sur-Marne en direction de la ZIP (@ Agence couasnon).....	19
Photo 6 : Vue sur Colombey-les-Deux-Églises et le plateau agricole depuis la RD 104 au nord (@ Agence couasnon).....	25
Photo 7 : Vue sur la vallée du Blaiseron à proximité de Leschères-sur-le-Blaiseron (@ Agence couasnon).....	25
Photo 8 : Vue sur le plateau cultivé depuis les abords du village de Rouécourt (© Agence couasnon).....	26
Photo 9 : Vue sur le village de Marault et la plaine agricole (© Agence couasnon).....	27
Photo 10 : Vue depuis les franges sud de Bologne en direction de la ZIP (© Agence couasnon).....	27
Photo 11 : Vue sur le canal de la Marne à la Saône au niveau de Bruxières-lès-Froncles (© Agence couasnon).....	28
Photo 12 : Vue sur la Vallée de la Marne aux abords de Vouécourt (© Agence couasnon).....	28
Photo 13 : Vue sur la vallée du Rongeant (© Agence couasnon).....	29
Photo 14 : Ambiance forestière au cœur du Bois des Grandes Combes depuis les abords de la RD 134.....	29
Photo 15 : Vue en direction de la ZIP depuis la route communale au nord de Saint-Urbain-Maconcourt (© Agence couasnon).....	30
Photo 16 : Vue sur la vallée du Rogon depuis les abords de la RD 67A (© Agence couasnon).....	30
Photo 17 : Vue sur le parc éolien de Mont Gimont depuis les hauteurs d'Ambonville (© Agence couasnon).....	34
Photo 18 : Vue sur les parcs éoliens de Mont Gimont et de Blaiseron depuis les hauteurs de Ruécourt (© Agence couasnon).....	34
Photo 19 : Vue depuis le Mont Gimont sur le parc éolien éponyme (© Agence couasnon).....	34
Photo 20 : L'église Sainte-Bologne prend place au cœur du bourg de Bologne (© Agence couasnon).....	39
Photo 21 : Vue fermée par la trame bâtie depuis les abords de l'église de Bologne (MH22) (© Agence couasnon).....	39
Photo 22 : Vue fermée par la trame bâtie depuis les abords de l'église de la Vierge en son Assomption (MH28).....	39
Photo 23 : Vue fermée par la trame bâtie depuis les abords de l'église Saint-Georges à Donjeux (MH 15).....	39
Photo 24 : Le site de la colline de Colombey-les-Deux-Églises avec sa butte boisée et la croix de Lorraine qui la domine (© Agence couasnon).....	41
Photo 25 : Vue filtrée par la végétation en direction du site d'implantation potentiel depuis le versant est de la colline (© Agence couasnon).....	41
Photo 26 : Vue ouverte sur le site protégé depuis la RD 23 au sud de l'aire éloignée (© Agence couasnon).....	41
Photo 27 : Vue de Cerisières depuis Rouécourt (© Agence couasnon).....	45
Photo 28 : Vue sur la vallée de la Marne au sud de l'aire rapprochée (© Agence couasnon).....	47
Photo 29 : Panorama depuis l'ouest de l'aire d'étude rapprochée, le long de la RD 40 (© Agence couasnon).....	47
Photo 30 : Vue depuis un point haut de la D40, axée vers la ZIP en arrivant sur Marbéville (© Agence couasnon).....	49
Photo 31 : Depuis la RD 2, à l'ouest de l'aire rapprochée, les vues en direction de la ZIP sont tronquées par le relief en arrière-plan (© Agence couasnon).....	49
Photo 32 : Depuis la ligne de voie ferrée de Chaumont au nord de l'aire d'étude, les vues en direction de la ZIP sont tronquées par le relief en arrière-plan (© Agence couasnon).....	49
Photo 33 : Depuis la RN 67, la vallée de la Marne se refermant au passage du Barrois ouvert à la Marne barroise vers Soncourt-sur-Marne (© Agence couasnon).....	49
Photo 34 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis la RD 167, tronquée en profondeur par le relief (© Agence couasnon).....	50
Photo 35 : Vue tronquée par le relief depuis la RN 67 aux abords du hameau de Carolus à proximité de la limite avec l'aire immédiate (© Agence couasnon).....	50
Photo 36 : Vue filtrée par la trame bocagère depuis la RD 117 en sortie de bourg d'Abomville (© Agence couasnon).....	50
Photo 37 : Depuis la RD 167, en entrée de bourg de Viéville, la ZIP prend place en arrière plan sur la gauche tronquée par le relief tandis que sur la droite se dessine la silhouette de bourg de Viéville avec son clocher (© Agence couasnon).....	55
Photo 38 : Vue tronquée par le relief depuis les hauteurs du bourg de Vouécourt (© Agence couasnon).....	55
Photo 39 : Vue fermée par la trame bocagère en sortie de bourg de Viéville (© Agence couasnon).....	55
Photo 40 : Depuis le pied du poste de transformation électrique en centre-bourg de Froncles, la ZIP apparait en arrière-plan sur la ligne de crête (© Agence couasnon).....	55
Photo 41 : Vue fermée par le relief bombé depuis les franges de Villiers-sur-Marne (© Agence couasnon).....	55
Photo 42 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis les franges sud-ouest de Froncles (© Agence couasnon).....	55
Photo 43 : En entrée de bourg d'Ambonville depuis la RD 117, la ZIP prend place sur la gauche en arrière-plan et entre en concurrence visuelle avec la silhouette de bourg d'Ambonville bien que le parc éolien de Mont Gimont qui se dessine sur la ligne de crête atténue la sensibilité (© Agence couasnon).....	57
Photo 44 : Depuis la route communale au nord de Rouécourt, la ZIP est tronquée par le relief en arrière-plan sur la gauche tandis que le bourg de Rouécourt prend place au deuxième plan (© Agence couasnon).....	57
Photo 45 : Vue filtrée par la trame végétale et le relief en direction de la ZIP depuis les franges est de Rouécourt (© Agence couasnon).....	57
Photo 46 : Depuis la RD 40 à l'ouest de Marbéville, la silhouette du bourg de Marbéville se détache à l'horizon tandis que la ZIP prend place en arrière-plan sur la gauche (© Agence couasnon).....	59
Photo 47 : Vue fermée par la trame bâtie et la végétation en entrée de bourg de Marbéville (© Agence couasnon).....	59
Photo 48 : Vue fermée par la trame bâtie et la végétation en direction de la ZIP depuis le centre-bourg de Marbéville (© Agence couasnon).....	59
Photo 49 : Vue filtrée par la trame végétale en direction de la ZIP en sortie de bourg de Marbéville (© Agence couasnon).....	59
Photo 50 : Vue sur la Marne à proximité du village de Villiers-sur-Marne (© Agence couasnon).....	61
Photo 51 : L'église de Provenchères-sur-Marne s'implante sur le versant ouest de la vallée de la Marne (MH6) (© Agence couasnon).....	64
Photo 52 : Vue fermée en direction de la ZIP par le relief et la végétation depuis les abords de l'église de Provenchères-sur-Marne (© Agence couasnon).....	64
Photo 53 : Depuis les abords du château de Gudmont, les vues vers l'est sont ouvertes sur la vallée de la Marne tandis que vers le sud en direction de la ZIP, les vues sont fermées par la trame bâtie du village (© Agence couasnon).....	64
Photo 54 : Le Château de Gudmont prend place au cœur du bourg éponyme (MH 7) (© Agence couasnon).....	64
Photo 55 : Vue sur les Ermites depuis le nord de l'aire immédiate (© Agence couasnon).....	67
Photo 56 : Depuis le Mont Gimont, les vues en direction de la ZIP sont majoritairement fermées par la trame arborée, cependant une trouée au sud du mont permet des vues plus profondes vers la ZIP (© Agence couasnon).....	69
Photo 57 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis les abords du bourg de Cerisières (© Agence couasnon).....	69
Photo 58 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis le Champ Lora au sud de l'aire immédiate (© Agence couasnon).....	69
Photo 59 : Vue ouverte sur le milieu agricole en direction de la ZIP depuis les abords de la RD 186a (© Agence couasnon).....	74
Photo 60 : Vue ouverte sur le plateau agricole depuis le GRP Marie Calvès au centre de la ZIP (© Agence couasnon).....	74
Photo 61 : Vue fermée par la trame végétale et le relief depuis les abords de la RN 67 (© Agence couasnon).....	74
Photo 62 : Vue fermée par le relief et la trame végétale depuis les abords de la RN 67 à l'est de l'aire immédiate (© Agence couasnon).....	75
Photo 63 : Vue ouverte sur le plateau agricole depuis le GRP Marie Calvès à quelques centaines de mètres du site d'implantation (© Agence couasnon).....	75
Photo 64 : Vue tronquée par le relief bombé depuis les abords de la RD 186 au nord de l'aire immédiate (© Agence couasnon).....	75
Photo 65 : Vue fermée par la trame bâtie depuis le centre-bourg de Cerisières (© Agence couasnon).....	78
Photo 66 : Vue filtrée par la trame végétale en direction de la ZIP en sortie de bourg de Cerisières (© Agence couasnon).....	78
Photo 67 : Depuis la rue du Pressoir qui relie Mirbel à La Genevroye, les vues en direction de la ZIP sont ouvertes sur le milieu agricole (© Agence couasnon).....	79
Photo 68 : Depuis la RD 186 en entrée de bourg de Mirbel, la ZIP prend place en arrière-plan et entre en concurrence visuelle avec la silhouette de bourg.....	79
Photo 69 : Vue tronquée par la trame bâtie en direction de la ZIP depuis les abords du hameau de La Genevroye (© Agence couasnon).....	80
Photo 70 : Vue tronquée par le relief et la trame végétale en direction de la ZIP depuis la rue du Petit Moulin en entrée de bourg de Vignory (© Agence couasnon).....	81
Photo 71 : Vue tronquée par le relief et la trame végétale depuis la RD 40 en entrée de bourg sud-est de Vignory (© Agence couasnon).....	81
Photo 72 : Vue tronquée par la trame bâtie en direction de la ZIP depuis les abords de la RD 186 à proximité de la Ferme de Froideau (© Agence couasnon).....	83
Photo 73 : La ferme de Froideau se situe au cœur d'un plateau agricole à proximité immédiate de la ZIP ce qui implique une forte prégnance visuelle (© Agence couasnon).....	83
Photo 74 : Vue ouverte sur la ZIP depuis le GRP Marie Calvès en lisière du Bois de la Plaine (© Agence couasnon).....	85
Photo 75 : le pigeonnier de la ferme de Froideau visible depuis le sentier de randonnée menant au parc éolien de Mont Gimont (© Agence couasnon).....	87
Photo 76 : Vue panoramique sur le village de Vignory et la vallée de la Marne depuis la colline où repose les vestiges du château éponyme (© Agence couasnon).....	88



Photo 77 : Donjon du château de Vignory (© Agence couasnon).....	88
Photo 78 : Vue en direction de la ZIP depuis la croix du XVI ^{ème} siècle (© Agence couasnon).....	89
Photo 79 : Depuis le GRP Marie Calvès, le pigeonnier est visible au cœur de la ferme de Froideau tandis que la ZIP prend place en arrière-plan (© Agence couasnon).....	89
Photo 80 : Depuis la rue du Petit Moulin à l'est de Vignory, on peut voir le donjon du château qui surplombe le village tandis que la ZIP prend place sur la droite de manière tronquée par les versants (© Agence couasnon).....	89
Photo 81 : Vue en entrée de bourg de Vignory sur le château et l'église (© Agence couasnon).....	90
Photo 82 : L'église romane et gothique de Vignory (monument classé) au cœur du bourg	91
Photo 83 : La halle-lavoir néoclassique de Vignory	91
Photo 84 : Vue sur le château et l'église de Vignory depuis l'entrée sud-est du bourg	91

Annexes 2

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation géographique 1/3	10
Figure 2 : Carte de localisation géographique 2/3.....	10
Figure 3 : Carte de localisation géographique 3/3	10
Figure 4 : Imbrication des aires d'étude.....	11
Figure 5 : Carte de la visibilité théorique.....	12
Figure 6 : Carte de la relation entre visibilité théorique et aires d'étude.....	13
Figure 7 : Carte des aires d'étude	16
Figure 8 : Carte du relief.....	18
Figure 9 : Localisation du projet sur la carte géologique départementale (Source : DDT52).....	19
Figure 10 : Coupe paysagère A-A' (facteur d'élévation de 3 pour 1)	21
Figure 11 : Coupe paysagère B-B' (facteur d'élévation de 3 pour 1).....	23
Figure 12 : Carte des unités paysagères.....	24
Figure 13 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du vallage de la Blaise	26
Figure 14 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des plaines de Latrency à Prez-sous-Lafauche	27
Figure 15 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de la vallée de la Marne.....	28
Figure 16 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Plateau de Rochefort à Saudron	29
Figure 17 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Marne	30
Figure 18 : Carte de l'état de l'éolien	32
Figure 19 : Carte des enjeux paysagers majeurs du SRE de Champagne-Ardenne	33
Figure 20 : Carte des zones favorables du SRE de Champagne Ardenne avec localisation du projet.....	33
Figure 21 : Carte des monuments historiques.....	36
Figure 22 : Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte (© Agence couasnon)	37
Figure 23 : Synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée.....	38
Figure 24 : Carte des sites protégés	40
Figure 25 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© Agence couasnon).....	41
Figure 26 : Carte de l'aire rapprochée.....	44
Figure 27 : Carte de l'aire rapprochée.....	46
Figure 28 : Carte des principaux axes routiers.....	48
Figure 29 : Carte de la sensibilité paysagère depuis les axes de communication	51
Figure 30 : Carte de la répartition des bourgs.....	52
Figure 31 : Coupe de principe entre la ville de Froncles et la ZIP	54
Figure 32 : Liste des habitats de vallée de l'aire d'étude rapprochée	54
Figure 33 : Coupe de principe entre le village de Rouécourt et la ZIP	56
Figure 34 : Liste des habitats de versant de l'aire d'étude rapprochée	56
Figure 35 : Coupe de principe entre le village de Marbéville et la ZIP	58
Figure 36 : Liste des habitats de plateau de l'aire d'étude rapprochée.....	58
Figure 37 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat.....	60
Figure 38 : Carte des monuments historiques.....	62
Figure 39 : Synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée	63
Figure 40 : Carte de l'aire d'étude immédiate	66
Figure 41 : Carte du relief et de l'hydrographie	68
Figure 42 : Carte de l'aire immédiate sur fond orthophoto	70
Figure 43 : Bloc diagramme de l'aire d'étude immédiate	71
Figure 44 : Carte des axes de déplacements.....	72
Figure 45 : Carte de la sensibilité des axes de déplacements.....	73
Figure 46 : Carte de la répartition de l'habitat	76
Figure 47 : Localisation de Cerisières sur fond BD Ortho (© Agence couasnon).....	78
Figure 48 : Localisation de Mirbel sur fond BD Ortho (© Agence couasnon)	79
Figure 49 : Localisation de La Genevroye sur fond BD Ortho (© Agence couasnon).....	80
Figure 50 : Localisation de Vignory sur fond BD Ortho (© Agence couasnon)	81
Figure 51 : Carte de localisation des photographies	82
Figure 52 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat.....	84
Figure 53 : Carte des monuments historiques.....	86
Figure 54 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude Immédiate	87
Figure 55 : Localisation de l'édifice protégé sur fond BD Ortho (© Agence couasnon).....	87
Figure 56 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© Agence couasnon)	88
Figure 57 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© Agence couasnon)	89
Figure 58 : Synthèse de la sensibilité paysagère des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate.....	90
Figure 59 : Une gravure ancienne du château et du village fortifié de Vignory	91
Figure 60 : Carte des sites protégés.....	92
Figure 61 : Localisation du périmètre protégé sur fond BD Ortho (© Agence couasnon)	93
Figure 62 : Carte de synthèse (1/2).....	96
Figure 63 : Carte de synthèse (2/2).....	97
Figure 64 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes.....	102
Figure 65 : Carte de visibilité théorique (binaire) du projet éolien	112
Figure 66 : Carte de la visibilité théorique binaire du projet	112
Figure 67 : Carte de visibilité théorique (angulaire) du projet éolien	113
Figure 68 : Carte de la visibilité théorique angulaire du projet	113
Figure 69 : Tableau descriptif des sensibilités paysagères par photomontage 1/3.....	117
Figure 70 : Tableau descriptif des sensibilités paysagères par photomontage 2/3	118
Figure 71 : Tableau descriptif des sensibilités paysagères par photomontage 3/3.....	119
Figure 72 : Carte de localisation des points de photomontages	120
Figure 73 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse de l'aire éloignée.....	122
Figure 74 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse de l'aire immédiate.....	123
Figure 75 : Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire éloignée	135
Figure 76 : Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire rapprochée	162
Figure 77 : Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire immédiate	186
Figure 78 : Tableau d'analyse de la saturation visuelle depuis les bourgs de Mirbel et d'Abonville.....	188
Figure 79 : Plan de masse du projet de parc éolien de la Côte des Moulins	191
Figure 80 : Poste de livraison	192
Figure 82 : Coupe de principe entre la ferme de Froideau et l'éolienne E4.....	196
Figure 81 : Localisation des haies prévues.....	196
Figure 83 : habitats concernés par des mesures ERC - temps 1	199
Figure 84 : habitats concernés par des mesures ERC - temps 2	201

Annexes 3 - Glossaire

CONFLIT D'ÉCHELLE / EFFET D'ÉCRASEMENT

Effet engendré lors qu'une éolienne est implantée à proximité immédiate d'un élément prédominant dans le paysage préexistant (silhouette d'un bourg, vallée, clocher d'église, monument, relief marqué...). La prédominance visuelle de l'éolienne et sa hauteur entraînent un écrasement du relief et des éléments verticaux du paysage.

HAUTEUR APPARENTE

Comme pour tout élément du paysage, c'est l'angle vertical sous lequel une éolienne est perçue, mesurable en degrés. La hauteur apparente des éoliennes dépend de l'éloignement entre l'observateur et le parc éolien. Cette notion permet de mettre en relation les éléments composant le paysage (constructions, haies ou arbres, château d'eau, ...) et les éoliennes en comparant leurs proportions dans le paysage depuis un point de vue spécifique.

IMPACT PAYSAGER

Modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, que ce soit des paysages remarquables, réglementés ou protégés, que des paysages ordinaires, du quotidien. L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien.

Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

INTERVISIBILITÉ - Source Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010

On parle d'inter-visibilité entre deux éléments paysagers (deux éoliennes, une éolienne et un élément du paysage, etc.) lorsque l'éolienne est visible depuis l'élément paysager, l'élément paysager est visible depuis l'éolienne ou encore que l'élément paysager et l'éolienne sont visibles dans le même champ de vision.

LIGNES DE FORCE

Les lignes de force dans le paysage sont les lignes de fuite et de convergence, celles qui créent les perspectives. Ce peut être des lignes de crêtes, des linéaires de cours d'eau, de l'infrastructure routière, etc. Les croisements de ces lignes peut générer des points d'appel.

LISIBILITÉ - Source Lynch

C'est la clarté du paysage, la facilité d'identifier ses éléments et de les structurer en un schéma cohérent. Cette clarté permet d'abord de s'orienter, grâce aux indications sensorielles et aux souvenirs, assurant ainsi la «sécurité émotionnelle» des habitants.

MESURES DE RÉDUCTION - Source Guide EIE - MEEDM 2010

Les mesures de réduction ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, de la plantation des haies limitant ainsi la vue des éoliennes, etc...

MESURES COMPENSATOIRES - Source Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010

Les mesures de compensation ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet.

MOTIF PAYSAGER

Un motif paysager est une composante du paysage qui résulte de l'action de l'homme et/ou de la nature. Un motif paysager «motivé» l'intéresse, par exemple une rivière, un clocher, etc. Les unités paysagères sont constituées de plusieurs motifs.

PATRIMOINE - Code du Patrimoine

Ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique.

PAYSAGE - Source Art. 1er Convention européenne du paysage (Florence)

Désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations.

PERCEPTION - Source Tabarly et Doceul (ENS de Lyon, Dgesco)

Toute perception est la prise de conscience d'un objet par un sujet. C'est une réponse phénoménale à un stimulus qui se trouve influencée par le sujet lui-même. Au paysage - objet, le spectateur applique ses filtres, interprétations, symbolisations.

«La description du paysage, surtout si elle est réussie, nous apprend bien plus sur son auteur que sur le paysage même. Elle dit un état d'âme plus qu'un état du lieu» Les mots de la géographie, R. Brunet.

Par ailleurs, le paysage est perçu de façons très diverses, selon le point de vue, l'échelle, le moment. Les perceptions artistiques du paysage (littérature, peinture, etc.) sont d'une infinie variété et évoluent en fonction des époques.

REMARQUABLE - Source Art. R.350-1 Code de l'Environnement

Se dit des éléments de paysage qui attirent l'attention. Ce caractère remarquable « est notamment établi par leur unité et leur cohérence, ou encore par leur richesse particulière en matière de patrimoine ou comme témoins de modes de vie et d'habitat ou d'activités et de traditions industrielles, artisanales, agricoles et forestières »

SATURATION VISUELLE - Source Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010

Le terme de saturation visuelle appliqué à la part de l'éolien dans un paysage, indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat.

ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle est l'espace résiduel, une fois appliqué le recul de 500 mètres des habitations et des zones destinées à l'habitat, dans lequel est projetée la construction des éoliennes et les aménagements liés à leur fonctionnement (chemin d'accès, plateforme, poste de livraison, etc.).

RIPISYLVE

Formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau situés dans la zone frontière entre l'eau et la terre.

THALWEG

Ligne joignant les points les plus bas du fond d'une vallée.

Annexes 4 - Méthodologie de réalisation des photomontages

Géophom

Réalisation de documents d'aide
à l'évaluation des impacts visuels



Présentation de la méthodologie générale

de réalisation et de présentation des photomontages

– GEOPHOM –

Résumé de la méthodologie de réalisation des photomontages

Le photomontage

Le but du photomontage est de permettre à un observateur de se faire une opinion sur les effets visuels produits par le projet dans le paysage. Ceci à partir d'un point de vue défini et dans des conditions environnementales représentatives. C'est l'ensemble des photomontages, avec la variété des localisations, des conditions météorologiques et des situations, qui permet d'illustrer aussi fidèlement que possible les différents effets possibles sur le paysage.

Moyen

La technique utilisée est de superposer une image de synthèse (image virtuelle) à une vue réelle (photographie). Il convient donc de reproduire de façon informatique une représentation du projet dans son environnement la plus réaliste possible.

Pour ce faire nous utilisons un logiciel 3D spécialisé pour les photomontages éoliens (Resoft Windfarm r4.2) avec lequel nous créons un environnement numérique.

Pour chaque point de vue photographié, nous pouvons produire une image de synthèse à l'aide d'une caméra virtuelle dont les caractéristiques (localisation, orientations 3D, champ visuel, projection) sont identiques à la vue photographique. La superposition des deux vues (virtuelle et réelle) permet d'obtenir le photomontage.

Pour être efficace, le photomontage, doit être présenté et observé selon des règles précises et connues.

Étape de réalisation

La procédure de réalisation des photomontages peut être décomposée en différentes étapes :

1. Création du modèle numérique 3D (Resoft Windfarm)
2. Choix du lieu et des conditions des prises de vues (maître d'ouvrage et son paysagiste)
3. Prises de vues (panoramas 360°)
4. Assemblage panoramique 360° et retouches (luminosité, retaille)
5. Recalage dans le modèle numérique 3D
6. Rendu photo-réaliste
7. Insertion paysagère (retouches, masquage, etc.)
8. Présentation et lecture



Rappel sur la vision humaine

La vision humaine est d'un fonctionnement très complexe et la perception visuelle ne peut pas être modélisée sur la base des seules caractéristiques strictes de l'optique. Cependant, il est habituellement reconnu que le champ visuel horizontal « utile », à reconnaître des objets et des couleurs, est limité à environ 50 à 60°. Le champ visuel de la lecture n'est que de l'ordre du degré.

Sur cette base, le photomontage doit présenter à l'observateur un champ visuel d'au moins 60° pour que l'image occupe une grande partie de son champ visuel « utile » lorsque celle-ci est placée à la distance adéquate. Le champ visuel vertical, sera d'environ 30°.

Ce principe considère une vision monoculaire.

Création du modèle numérique 3D

Le modèle 3D, créé à l'aide du logiciel de photomontage Resoft Windfarm r4.2, prend en compte la topographie (à minima BDalt175¹ de l'IGN), les repères identifiés sur le territoire, tels que les clochers, châteaux d'eau, pylônes, parcs éoliens, etc., et les éoliennes du projet. Les repères sont modélisés sous la forme de pylône dont la hauteur est ajustée si la donnée est connue.

Les éoliennes sont modélisées selon les caractéristiques fournies par le maître d'ouvrage. La modélisation de windfarm est sans détails, mais respecte néanmoins la géométrie principale.

¹ Maillage altimétrique du territoire au pas de 25 mètres. Les altitudes sont arrondies au mètre.

Prise de vues



La localisation du point de vue est le choix du maître d'ouvrage. Toutefois, en général, le lieu précis est déterminé par le photographe qui trouve le lieu le mieux approprié pour bénéficier de repères pour le recalage ; éviter les obstacles qui pourraient s'intercaler et voir au mieux le projet ; bénéficier d'une perspective facilement identifiable, et de tout élément utile à favoriser la compréhension des échelles.

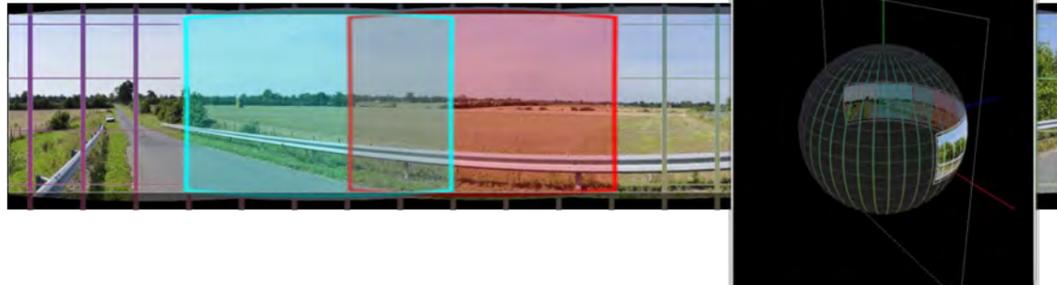
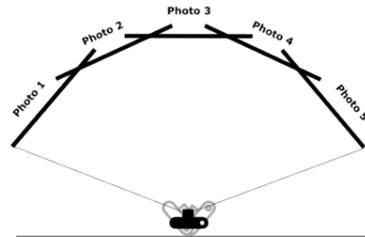
Les photographies ont été réalisées à l'aide d'un appareil photographique numérique reflex APS-C d'une résolution de 24MPx (NIKON D5300), équipé d'un objectif à focale fixe de 28mm (ce qui produit une focale équivalente en plein format de 42mm).

Chaque prise de vues consiste à photographier les 360° autour du point de vue. La précision des prises de vues est assurée par l'utilisation d'un pied photo équipé d'un niveleur trois points, pour un plan de rotation horizontal précis, et d'une tête panoramique étalonnée pour l'APN, afin de supprimer les effets de parallaxe. La tête panoramique est « crantée », au pas de 24°. Ceci permet de réaliser la série en « aveugle » avec l'assurance d'avoir un recouvrement égal pour chaque prise de vue, utile notamment en situation nocturne.

La position du point de vue a été mesurée par GPS et validée sur cartographie. La date et l'heure des prises de vues ont été enregistrées. Pour chaque prise de vue.

Assemblage

Pour chaque point de vue, la série de 15 photographies est assemblée pour former une vue panoramique horizontale de 360°. Les assemblages ont été réalisés à l'aide d'un logiciel spécialisé. La projection utilisée est cylindrique, conforme à la projection de la caméra de Windfarm. Le travail d'assemblage est basé sur la concordance des motifs sur les parties de photographie qui se recouvrent (environ 20%). Le choix des motifs est vérifié manuellement afin d'éviter d'éventuels objets mobiles ou trop peu précis, pouvant compromettre un assemblage de qualité.



Un travail de retouche de luminosité permet d'obtenir un rendu naturel et conforme à la réalité. Le panorama est retouché afin de répondre aux besoins de standardisation de format.

La résolution de sortie Haute Définition est standardisée à 43920 x 3720 pixels au format est JPEG pour un panorama de 360°.

Recalage

Le recalage consiste à aligner l'orientation de la caméra virtuelle du logiciel 3D à l'identique de l'orientation de la vue photographique réelle. La caméra virtuelle affiche une représentation en projection cylindrique d'une image dont le champ visuel est réglé à 180° (limite du logiciel).

A cet affichage, une portion de 180° du panorama photographique en projection cylindrique est superposée par Windfarm. Le bon placement géographique de la caméra, et la modification de l'orientation des 3 axes de celle-ci, fait glisser la vue numérique par rapport à la vue photographique. La superposition des deux vues est considérée correcte lorsque les repères photographiés et numériques se superposent parfaitement dans la vue. Une fois ce réglage réalisé, les éoliennes sont précisément positionnées.

Paramétrage

Pour produire une image cohérente visuellement avec les conditions atmosphériques réelles au moment de la prise de vues, l'orientation et la hauteur du soleil sont utilisés pour produire les ombres. La nature de l'éclairage (beau temps, ciel gris, etc.) est également utilisée dans le calcul du rendu. L'effet de la courbure de la terrestre sur la perception visuelle des éoliennes a été pris en compte par le moteur de rendu. La réfraction atmosphérique n'a pas été pris en compte.

Insertion paysagère

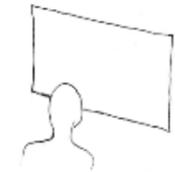
L'insertion paysagère consiste à intégrer le rendu des éoliennes dans la vue panoramique, ainsi que tout autre élément constitutif du projet. Dans les situations d'obstacles visuels, il convient de faire disparaître les éoliennes qui sont masquées par les obstacles (arbres, maisons, bateaux, etc.). Un léger floutage des zones de transition est également fait pour apporter du réalisme à la transition éolienne-mer.

Présentation et Lecture

Mise en page

Comme évoqué plus haut, la présentation du photomontage doit répondre aux caractéristiques du champ visuel humain. Dans un souci de produire un document complet, mais simple à mettre en œuvre, le format papier est A3 orientation paysage.

Le document de mise en page des photomontages (planche A3) est destiné à présenter le photomontage de façon réaliste et à apporter au lecteur toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du photomontage.

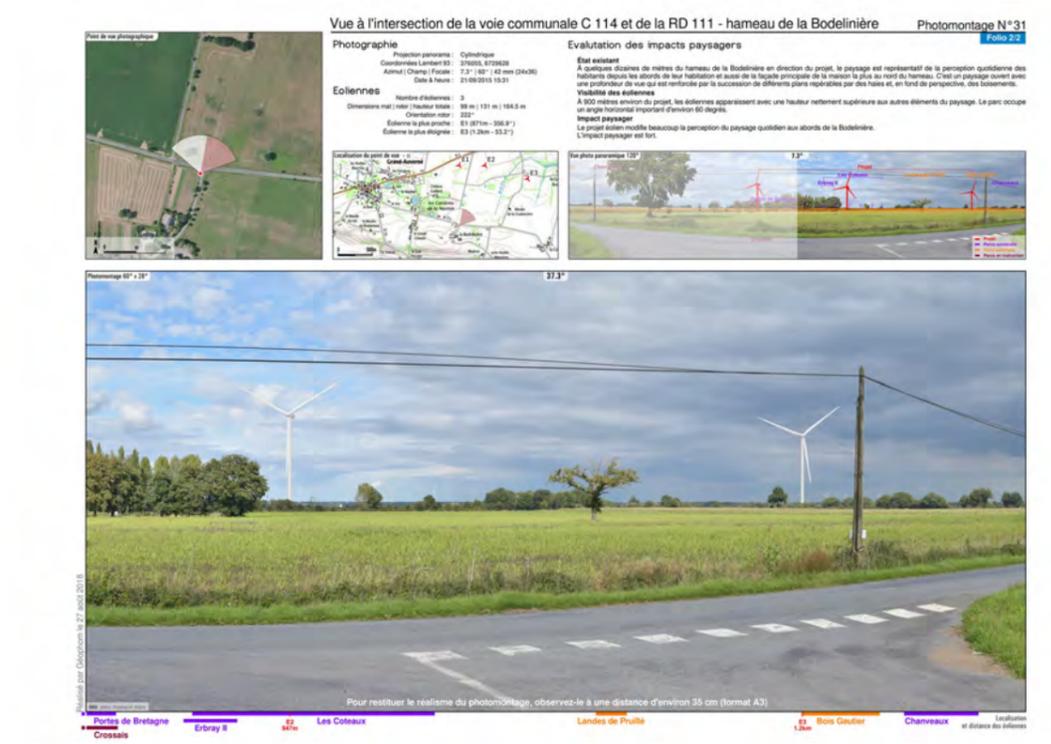


Sur ce document, une première photographie avec les éoliennes sous forme de dessins filaires est présentée sous un angle de vue de 120°. Le photomontage est quant à lui présenté sous un angle de vue de 60°.

Par ailleurs, ce document rassemble tous les éléments utiles à la bonne compréhension de la situation :

- Deux encarts cartographiques permettent de localiser le point de vue dans le territoire et de présenter l'environnement proche du point de vue.
- Différentes informations de localisation, de distance aux éoliennes, et de caractéristiques de prises de vues.
- Le commentaire paysager, rédigé par le Paysagiste missionné par le client, est également ajouté.

La distance orthoscopique est toujours indiquée.

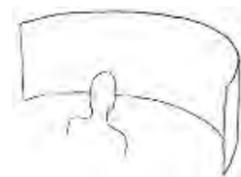
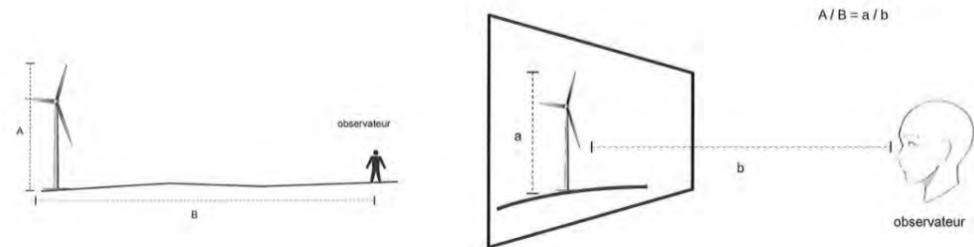


Limites du photomontage

- La simulation ne rend pas compte du mouvement des rotors.
- La simulation tente de reproduire l'effet visuel du projet dans une configuration précise (notamment au sujet de l'orientation des rotors).
- Le plan de focalisation est unique et la représentation monoculaire. Le relief n'est donc pas restitué et aucune profondeur n'est perceptible dans les photomontages.
- Le plan de focalisation est proche, en raison du petit format du support, ce qui est préjudiciable à un effet d'immersion photographique.
- Les photomontages doivent être observés sous un éclairage suffisant (600 à 800 lux minimum)

Lecture

Pour que les éléments présents dans le photomontage apparaissent à l'observateur, d'une taille équivalente à la situation réelle, le support doit être placé à une distance orthoscopique. Cette distance est indiquée sur le document. Le respect de cette recommandation contribue restituer une représentation fidèle du projet.



L'observation à plat est possible compte tenu de l'amplitude limitée du champ visuel, cependant l'observation courbée est toujours préférable. Pour ce faire, courbez le photomontage selon un arc de cercle équivalent au champ visuel du photomontage.

Par ailleurs, les photomontages doivent être observés sous un éclairage fort² afin de percevoir les détails fins et peu contrastés que sont des éoliennes parfois distantes de plusieurs dizaines de kilomètres.

2 Éclairage conseillé : 600 à 800 Lux

